

Aplikasi Sensor Gyro Pada Pemilihan *Channel* TV Untuk Orang Berketerbatasan

Asep Sholahuddin
Departemen Ilmu Komputer
Universitas Padjadjaran
Bandung, Indonesia
asep.sholahuddin@unpad.ac.id

Deni Setiana
Departemen Ilmu Komputer
Universitas Padjadjaran
Bandung, Indonesia

Abstrak— *Seorang manusia normal akan mudah memindahkan channel Televisi(TV), tapi bagaimana cara memindahkan channel TV bagi seseorang yang mempunyai keterbatasan anggota badannya sehingga hanya bisa menggerakkan kepalanya?*

Pada paper ini telah berhasil diaplikasikan topi pengendali untuk pemindahan chanel TV dengan menggunakan sensor Gyro melalui kepala, kemudian datanya dikirim ke transmitter TV menggunakan transmisi Wireless kemudian dikirimkan frekwensinya melalui Infra Red pada receiver TV. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah mendeteksi frekwensi remote TV kemudian datanya disimpan pada mikrokontroler Arduino dan Transmitter infra Red, sehingga Arduino tersebut bisa memindahkan channel TV. Mikrokontroler Arduino dihubungkan dengan topi pengendali yang dilengkapi perangkat lunak untuk mendeteksi kemiringan kepala melalui transmisi Wireless. Hasil deteksi kemiringan kepala dengan sensor Gyro kemudian memilih kode channel yang akan dijalankan maka channel TV tersebut akan berpindah sesuai dengan yang diinginkan.

Pecobaan yang dilakukan adalah dengan memilih tombol sebanyak 7 tombol yaitu tombol next dan previous serta tombol 1 sampai dengan 5. Hasil percobaan sebanyak 10 kali menunjukkan 100% semua tombol tersebut bekerja dengan baik.

Kata kunci: Sensor Gyro, Arduino, orang yang berketerbatasan.

I. PENDAHULUAN

Bidang informatika telah berkembang secara pesat di berbagai kehidupan manusia. Ilmu ini menjadikan suatu hal yang sangat berguna bagi peningkatan kualitas hidup manusia terutama bagi orang yang berketerbatasan. Seseorang yang mempunyai keterbatasan dalam penggunaan anggota tubuh sehingga hanya bagian kepala yang berfungsi maka segala sesuatu harus digerakan lewat gerakan kepala. Seseorang yang berketerbatasan tersebut akan sulit untuk memilih channel TV sehingga diperlukan alat yang bisa memilih chanel TV yang digerakan oleh kepala. Pengendalian alat menggunakan kepala berbasis kamera atau kinect sudah dilakukan namun masih kurang simpel karena harus menggunakan kamera dan komputer [1]. Kemudian telah dikembangkan juga pengendali alat

menggunakan gelombang otak [2], tapi hal ini pun belum berjalan dengan baik karena ada permasalahan jika pikirannya tidak fokus maka alat akan bergerak tidak sesuai dengan yang dikehendaki. Pengembangan yang berikutnya diperlukan dengan cara menggunakan sensor Gyro dengan mendeteksi kemiringan kepala.

II. METODOLOGI

Pada paper ini akan dijelaskan tentang metode yang dipakai dalam pembuatan aplikasi remote TV menggunakan deteksi kepala dengan sensor Gyro.

A. Deteksi Kepala

Gyroscope adalah suatu jenis sensor untuk menentukan orientasi gerak dengan bertumpu pada roda yang berotasi dengan cepat pada masing-masing sumbunya [3]. Gyroscope untuk mengukur kecepatan sudut dalam sudut/detik atau rad/detik. Penghitungan kecepatan sudut dari keluaran gyroscope, beberapa tahap perlu dimasukkan dalam program perangkat lunak mikrokontroler:

Misalkan: $V_{cc} = 3.3\text{ V}$, $n_{bits} = 10$, $V_{static} = 1.5\text{ V}$

$$\frac{V_{cc} - 3.3\text{ V}}{2^{n_{bits}} - 2^{10}} = 0.003232 \frac{\text{mV}}{\text{bit}} = \text{ADC}_{\text{resol}} \quad (1)$$

$$\frac{1\text{g}}{1000\text{mV}} = \text{ADC}_{\text{resol}} 0.003232\text{g/bit} \text{ Accelerometer}_{\text{resol}} \quad (2)$$

$$\frac{(V_{\text{offset}} + 2^{n_{bits}})}{V_{cc}} = \frac{(2.5\text{ V} + 1024)}{3.3\text{ V}} = 776 = \text{Zero}_{\text{offset}} \quad (3)$$

$$(\text{ADC}_{\text{result}} - \text{Zero}_{\text{offset}}) * (\text{Accelerometer}_{\text{resol}}) \quad (4)$$

$$\sin^{-1}\left(\frac{Ax}{A}\right) = \text{pitch}(\text{radians}) \quad (5)$$

Menurut I Putu Giovanni Eliezer [3], Gyroscope berfungsi untuk mengukur/menentukan orientasi suatu benda berdasarkan pada ketetapan momentum sudut. Dari pengertian lain gyroscope berfungsi untuk menentukan gerakan sesuai dengan gravitasi yang dilakukan oleh pengguna. Gyroscope ini memiliki peranan yang sangat penting dalam hal mempertahankan keseimbangan suatu benda seperti penggunaannya pada pesawat terbang yang dapat menentukan kemiringan pada sumbu x,y, dan z.

B. Disabilitas

Istilah difabel pertama kali dicetuskan di Indonesia oleh beberapa aktivis di Yogyakarta, salah satunya adalah almarhum Dr. Mansour fakih. Penggunaan kata difabel merupakan pengindonesiaan dari “*disabled people*” yang merupakan kependekan dari *different ability people* atau yang dapat diartikan dengan seseorang dengan kemampuan berbeda. Kata difabel memiliki hubungan dengan istilah *disable*, *disable* sendiri bila diterjemahkan dalam bahasa Indonesia mempunyai arti kecacatan, dan penggunaan istilah kecacatan memiliki transisi perubahan yang cukup signifikan sesuai dengan persepsi dan penerimaan masyarakat secara luas.

Pemakaian istilah difabel memiliki nilai lebih humanis dan sebagai suatu usaha untuk menghilangkan kekuatan ruang yang memiliki hubungan tidak adil/diskriminasi serta mendorong eksistensi dan peran difabel dalam lingkungan mereka. Menurut Bastaman Kebahagiaan adalah ganjaran atau akibat samping dari keberhasilan seseorang memenuhi makna hidup [4].

C. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah alat yang fungsinya menyerupai komputer tetapi dengan ukuran kecil [5]-[6]-[7]. Pada sebuah mikrokontroler di dalamnya sudah terdapat memori dan alat IO yang sudah bersatu dalam sebuah chip. Contoh Gambar 1. sebuah mikrokontroler jenis Arduino.

Pada saat ini banyak sekali peralatan-peralatan rumah tangga atau peralatan kantor yang menggunakan mikrokontroler, misalnya mesin cuci, microwave, telepon digital, PDA, sistem keamanan rumah, dan lain-lain.



Gambar 1. Sebuah mikrokontroler jenis Arduino

D. Aplikasi Pemilihan Chanel TV

Alat yang dibuat adalah menggunakan sensor Gyro yang ditempel di topi dikontrol oleh mikrokontroler Arduino dan dihubungkan dengan alat wireless ke mikrokontroler dekat TV untuk bisa mengontrol pemilihan *channel* TV. Ketika kepala miring ke kiri secara tajam maka alatnya akan berfungsi “ON”, maka sensor *Gyro* yang disimpan dikepala melalui bentuk topi akan mendeteksi kemiringan kepala pengguna. Setelah kemiringan kepala pengguna diketahui posisinya, maka data posisi tersebut dikirim melalui wifi ke mikrokontroler Arduino untuk memberikan sinyal transmiter

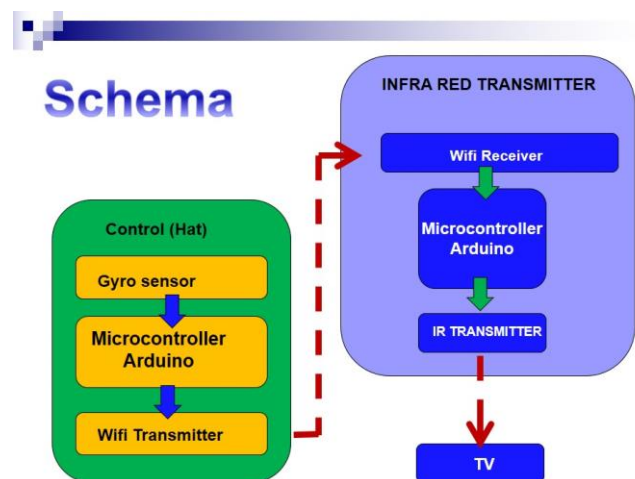
ke Infra Red (IR) receiver TV. Setelah diterima data tersebut maka *channel* TV akan berpindah sesuai dengan posisi kemiringan tersebut (contoh : miring kiri maka *channel* TV pindah ke *channel* sebelumnya dan bergerak ke kanan pindah ke *channel* berikutnya).

III. PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas mengenai hasil aplikasi alat yang digerakan oleh kepala menggunakan sensor Gyro.

A. Skema Alat

Skema alat pemilihan *channel* TV. Pertama adalah bagian pengendali yang disimpan dikepala, bagian kedua adalah mikrokontroler untuk transmiter IR ke TV. Pada bagian pengendali dilengkapi dengan sensor Gyro dan mikrokontroler Arduino serta alat transmisi melalui Wifi. Pada bagian transmiter TV dilengkapi alat receiver Wifi dan transmiter IR. Skema lengkap alat pemilihan *channel* TV dapat dilihat pada Gambar 2.



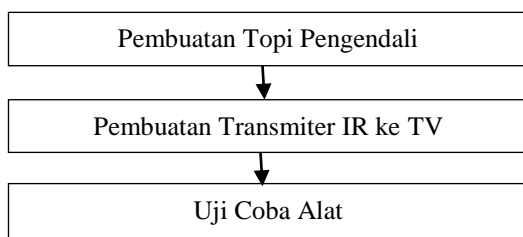
Gambar 2. Skema Pemilihan *channel* TV

Aplikasi alat pemilihan *channel* TV dikendalikan oleh kepala yang dilengkapi sensor gyro. Sensor Gyro mendeteksi posisi kemiringan kepala dan mengirimkan nilai posisi aX, aY ke mikrokontroler yang ada di topi, lalu setelah diketahui posisi kemiringannya maka akan mengirim nilai kemiringan sensor gyro ke transmiter TV yang akan diterima oleh receiver Wifi kemudian diproses untuk dikirim ke transmiter IR sesuai dengan pilihannya “previous” atau “next” maka *channel* TV akan berubah sesuai yang dikehendaki. Tabel 1 merupakan spesifikasi dari alat dan perangkat lunak yang digunakan pada aplikasi ini.

Tabel 1. Spesifikasi alat dan perangkat lunak yang digunakan

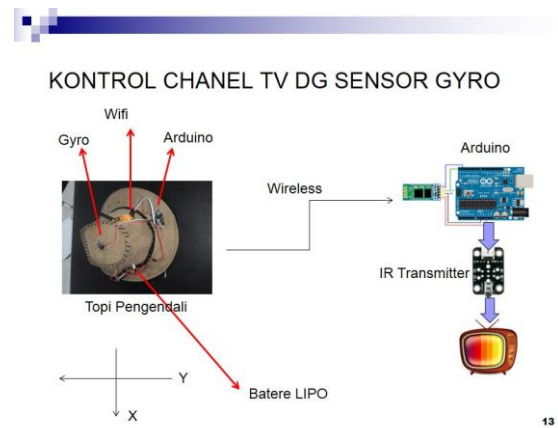
NO	NAMA	SPEKIFIKASI	JUM LAH
1	Topi pengen dali	-Mikrokontroler Arduino -Gyro Sensor -Wifi Transmitter -Batere Kering 12 V	1 1 1 1
2	Transmitter TV	-Wifi Receiver -IR Transmitter -Batere LIPO 12V -Mikrokontroler Arduino	1 1 1 1

Penelitian ini dilakukan dengan cara studi literatur dan percobaan. Penelitian dilakukan dengan cara membuat dua bagian alat. Alat pertama disimpan di kepala untuk mendeteksi kemiringan kepala dan alat kedua disimpan dekat TV untuk memberikan sinyal pada bagian IR receiver TV. pengontrol dalam bentuk topi menggunakan mikrokontroler. Alat tersebut menggunakan sensor Gyro untuk mendeteksi kemiringan kepala. Hasil data kemiringan diproses menjadi dua pilihan yaitu miring kiri untuk “previous” dengan nilai yang dikirim adalah “L” dan miring kanan untuk “next” nilai yang dikirim adalah “R”. Hasil pengiriman dari topi pengendali akan diterima oleh bagian transmitter TV melalui Wifi receiver kemudian diterjemahkan kedalam kode transmitter IR untuk dikirim ke receiver IR TV. Sehingga channel TV akan berpindah sesuai dengan gerakan kepala yang dikehendaki. Skema atau bagan yang akan dibuat adalah seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Skema tahapan penelitian

Skema lengkap topi pengendali dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Skema Lengkap Topi Pengendali

Alat yang dipakai untuk mendapatkan data remote adalah menggunakan remote TV LG 22 inch dengan nomor tombol 1 sampai dengan 5 serta tombol “next” dan “prev” dibaca melalui IR receiver akan menghasilkan data sebagai berikut :

Raw, (68): 20480,8950,4300,650,450,650,500,650,1550,650,450,650,450,650,500,650,450,650,450,650,1550,650,1600,650,450,650,1550,650,1550,700,1550,650,1550,650,1550,650,1550,700,450,650,450,650,450,650,1550,700,450,650,450,650,500,650,1550,650,1550,650,1550,650,500,650,1550,650,1550,650,1550,650,

Raw, (68):.8382,8950,4300,650,450,650,450,700,1550,650,450,650,450,650,450,700,450,650,450,650,1550,650,1550,700,450,650,1550,650,1550,650,1550,700,1550,650,1550,650,450,650,1600,650,450,650,400,700,1550,650,500,650,450,650,450,650,1550,700,450,650,1550,650,1550,650,450,700,1550,650,1550,650,1550,650,1550,650.

Raw, (68): 22930,8900,4350,600,500,650,450,650,1600,600,500,600,500,650,450,650,500,600,500,600,1600,650,1550,650,500,600,1600,650,1550,650,1550,650,1600,600,1600,650,1550,650,1550,650,500,600,500,600,650,500,600,500,650,450,650,500,600,1600,550,1650,650,450,650,1600,600,1600,650,1550,650,

4
Raw, (68); 1282,8900,4350,600,500,650,450,650,1550,650,500,600,500,650,450,650,500,600,500,600,1
600,650,1550,650,500,600,1600,600,1600,650,1550,650,1600,550,1650,600,500,650,450,650,1600,600,
500,600,1600,650,450,650,500,600,500,650,1550,650,1600,600,500,600,1600,650,450,650,1550,650,16
00,600,1600,600.

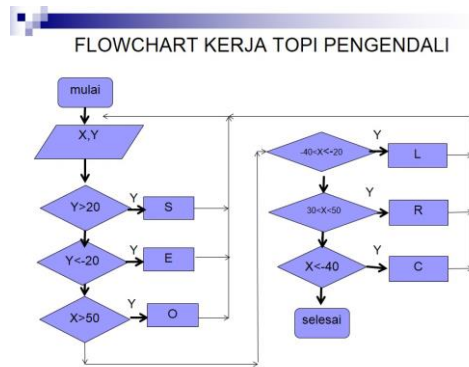
Raw.(68):14712,8950,4300,650,500,600,500,650,1550,650,450,650,500,600,500,650,450,650,500,600,1600,600,1600,650,450,650,1600,600,1600,600,1600,650,1550,650,1600,600,1600,650,450,650,1550,650,500,600,1600,650,450,650,500,600,500,650,1550,650,500,600,1600,600,500,650,1550,650,1550,650,1600,600.

Raw.(68):17826,8900,4350,600,500,650,500,600,1600,600,500,600,500,650,500,600,500,600,500,600,1600,650,1600,600,500,600,1600,600,1600,650,1600,600,1600,600,1600,650,450,650,1600,550,550,60,0,500,650,450,650,500,600,500,600,500,650,1600,600,500,550,1650,600,1600,650,1600,600,1600,600,1600,600,1600,650.

Raw.(68):11886,8950,4300,650,500,600,500,600,1600,650,450,650,500,600,500,650,450,650,500,600,1600,600,1600,650,450,650,1600,600,1600,600,1600,650,1550,650,1600,600,1600,600,1600,650,450,650,500,600,500,600,650,1600,600,1600,600,1600,650,1550,650,1600,600,1600,600.

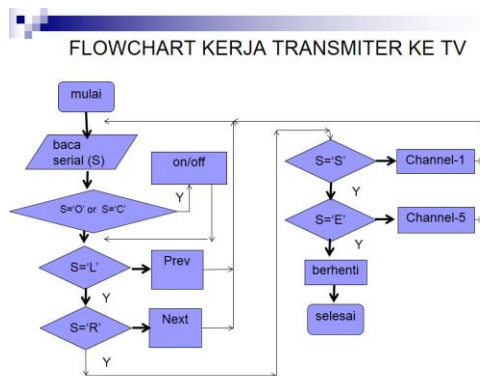
Data tersebut di atas dimasukan ke mikrokontroler Arduino yang dilengkapi dengan Infra Red.

Flowchart topi pengendali adalah seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Flowchart Topi Pengendali

Sedangkan flowchart transmiter TV dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Flowchart Transmitter TV

Hasil yang diperoleh dari percobaan pemilihan *channel* adalah seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil percobaan 10 pemilihan *channel*

Percobaan	Pemilihan <i>channel</i>	Hasil	Kesesuaian
1	1	1	Sesuai
2	5	5	Sesuai
3	Next (+)	next	Sesuai
4	Next (+)	next	Sesuai
5	5	5	Sesuai
6	Next (+)	Next	Sesuai
7	Prev (-)	Prev	Sesuai
8	Prev (-)	Prev	Sesuai
9	1	1	Sesuai
10	Prev (-)	Prev	Sesuai
Prosentasi kesesuaian (10/10)*100%			100%

IV. KESIMPULAN

Hasil dari percobaan pemilihan *channel* TV melalui kepala menggunakan sensor Gyro dapat dilakukan dengan baik.

REFERENSI

- [1] Sholahuddin A. Setiawan H. Indra M. *Pergerakan Kursi Roda Menggunakan kepala melalui Kinect*, seminar matematika UI-Unpad. 2015
- [2] Sholahuddin A. Setiawan H. Lany. *Application Brain wave for Wheel Robotic Movement Using Mindflex*. Seminar Internasional IC-STAR, Lampung. 2015
- [3] ELIEZER, G. *ACCELEROMETER DAN GYROSCOPE* <http://www.geyosoft.com/2013/accelerometer-dan-gyroscope>. 2013
- [4] Bastaman., H. P. *Logoterapi: Psikologi untuk menemukan makna hidup dan meraih hidup bermakna*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 2007.
- [5] Kadir A., *Bpanduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*, Penerbit Andi Yogyakarta. 2013.
- [6] Andrianto, H. *Pemrograman Mikrokontroler AVR ATMEGA 16*. Penerbit Informatika.2008.
- [7] Angga F. 2012. *Mengenal Arduino*. <http://elektrofev.blogspot.com/2012/10/mengenal-arduino.html> akses Mei 2013